

SEPARATOR FOR ALKALINE BATTERY

Patent number: JP2106871
Publication date: 1990-04-18
Inventor: ICHINUKIZAKA ISAO
Applicant: KANAI HIROYUKI
Classification:
- **international:** H01M2/16
- **european:** H01M2/16
Application number: JP19880259844 19881014
Priority number(s): JP19880259844 19881014

Report a data error here

Abstract of JP2106871

PURPOSE:To improve the hydrophilic property and electrolyte holding ability by forming a separator of a non-woven fabric containing a core-sheath type composite fiber consisting of a core part made of polypropylene and a sheath part made of a specified ethylene-vinyl alcohol copolymer and containing no binder. **CONSTITUTION:**A core-sheath type composite fiber (pp-EVOH composite fiber) consisting of a core part made of polypropylene and a sheath part made of an excellently alkali resistant and hydrophilic ethylene.vinyl alcohol copolymer having the ethylene molar ratio of 25-55% is used, and the pp-EVOH composite fiber is contained in an amount of at least 10wt.% or more. A fiber web preferably containing polypropylene fiber as the main constituting fiber which is uniformly unbound and laminated is wetted with water and pressurized by a heat roller to provide a highly strong unwoven fabric separator. Hence, the penetrating property, holding property and durability of electrolyte can be improved.

~~~~~  
Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-106871

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>

H 01 M 2/16

識別記号

P

庁内整理番号

6435-5H

⑬ 公開

平成2年(1990)4月18日

2644515  
2742065

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 アルカリ電池用セパレーター

⑮ 特 願 昭63-259844

⑯ 出 願 昭63(1988)10月14日

⑰ 発 明 者 一 貫 坂 勲 兵庫県尼崎市東難波町1丁目3-21

⑱ 出 願 人 金 井 宏 之 兵庫県芦屋市東山町21番6号

明 細 書

1. 発明の名称

アルカリ電池用セパレーター

2. 特許請求の範囲

(1) 芯部がポリプロピレンよりなり、鞘部がエチレンモル比25～55%のエチレン・ビニルアルコール共重合体からなる芯鞘型複合繊維を少なくとも10重量%以上含有してなる結合剤不含の不織布で構成してなることを特徴とするアルカリ電池用セパレーター。

(2) セパレーターを構成する繊維相互が、湿熱加圧による圧着又はジェット水流或はニードルパンチで交絡された後、湿潤状態にて加熱圧着された均一多孔質不織布である請求項1記載のアルカリ電池用セパレーター。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はアルカリ二次電池用セパレーターに

関するものであり、電解液の吸液性、保液性に優れ、特に高温時又は連続過充放電が行なわれる様な苛酷な条件下に於いても充分な耐久性を有するNi-Cdアルカリ電池に好適なセパレーターを提供するものである。

〔従来の技術及びその課題〕

アルカリ二次蓄電池用セパレーターの具備すべき条件としては、強アルカリである電解液に対して優れた抵抗性を有し、変質や収縮等を起す事なく電解液の浸透性が良く、起電反応に必要にして充分量の電解液を均一に保持すると、電極から脱落する破片、酸化物粉体の移動が防止出来、且つ、発生ガスイオンの通過を防げないこと、電池の組立て工程中や組立て後に於てもある程度の機械的強度を有すること等が要求される。

従来、かかる要求を満たす為のアルカリ電池用セパレーターとしては、ナイロン繊維よりなる不織布が多く用いられて来た。これは、ナイロ

ン繊維よりなる不織布セパレーターが適度な強度、ガス透過性及び親水性を有している為であるが、ナイロンは素材そのものが耐アルカリ性、耐酸化性が充分であるとは言えず、特に高温時に於ける強度劣化が大きい事が知られている。

この問題を解決する為にポリオレフィン系の繊維よりなるアルカリ電池用セパレーター材の開発が進められており、特に高温下で使用する電池を中心にポリプロピレン繊維を使用した不織布が使用されるようになって来た。

ポリプロピレン繊維を主体とする不織布は、耐アルカリ性、耐酸化性に優れ、ガス透過性、強度等に於てもナイロン不織布と同等のものが得られてはいるが、ポリプロピレン樹脂自体が疎水性である事から電解液の浸透性及び保持能力に欠け、電池容量、内部抵抗等の電池特性に於て劣るという問題点があった。

また、かかるポリプロピレン不織布の問題点を改良し、親水性の向上及び電解液保持能力の

- 3 -

エチレン・ビニルアルコール共重合体を精成分とする上記 PP-EVOH 複合繊維を少なくとも 10 重量パーセント以上含有する。好ましくは、ポリプロピレン繊維を主要構成繊維とした、均一に解線覆層した繊維ウェブを水で湿潤させた後加熱ロールで加圧するか、高圧ジェット水流交絡装置或はニードルパンチ装置に導入し、目視にてウェブに貫通孔が認められない程度の結合シートを得た後、脱水後加熱ロールにより湿潤状態にて加熱、圧着して高強度の不織布セパレーターを得るものである。

この際に最も重要な事は、高圧ジェット水流によりウェブに貫通孔が発生する事を極力抑制する事であり、これにより均一で高品質の多孔性セパレーターが得られるものである。

本発明において用いられる PP-EVOH 複合繊維の精成分を形成するエチレン・ビニルアルコール共重合体は不織布に親水性を与え、電解液の浸透性及び保持性を得るために必要であるが、

- 5 -

向上を目的として、ナイロン繊維との混紡、親水性界面活性剤の付与、繊維表面の発泡、極細繊維の使用、ナイロン—ポリプロピレン樹脂溶解混合紡糸法による海島型複合繊維の適用等多くの試みがなされているが、これ迄には優れた方法が見出されていないのが現状である。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、ポリプロピレン繊維をアルカリ二次電池のセパレーターに用いて欠点となる、電解液の浸透性及び保持性を、芯部がポリプロピレンよりなり、鞘部が耐アルカリ性、親水性の良好なエチレンモル比 25~55% のエチレン・ビニルアルコール共重合体からなる芯鞘型複合繊維（以下 PP-EVOH 複合繊維と云う）を用いて改良する事を特徴としており、さらに上記 PP-EVOH 複合繊維が湿熱加圧処理加工時に大きな接着力が得られる事に着目してなされたものである。

即ち、特定範囲のエチレンモル比を有するエ

- 4 -

そのエチレンモル比が上述の如く 25~55% の範囲でなければならない。

25% 未満では親水性は良好であるが、湿熱下での耐熱性に欠け、不織布の強度が極端に低下する恐れがあり、また 55% を超えると親水性が著しく低下し、所望の電解液浸透性及び保持性を得る事が困難となる。

尚、PP-EVOH 複合繊維は 80℃ 以上の湿熱処理によりエチレン・ビニルアルコール部の湿熱膨潤が進行し、この状態で加圧処理する事で高接着力が得られる。この様にして得られた接着力は主として水素結合によるものと判断され、160℃ 程度の乾熱耐熱性を有するものである。

また、該 PP-EVOH 複合繊維の混率が 10% 以下になると親水性、保液性、接着力の低下が大きく、好ましくない。さらに前記アルカリ電池用セパレーター材の性能、物性を補足するために、ナイロン繊維、バインダー繊維等を適宜

- 6 -

混入使用する事も可能であり、高圧ジェット水流による交絡を行わず、直接加圧熱ロール加工を実施しても良い。但し、高接着力を得る為に湿熱ロール加工を施すのが好ましく、繊維ウェブ状態で水分を付与後熱ロール加工を行なう方法、乾熱状態にて熱ロールによる予偏接着を行なった後、水分を付与して再熱ロール加工を実施する方法等により作成可能である。

以下実施例にもとづき本発明をさらに詳しく説明する。

#### 実施例 1

PP-EVOH エチレンモル比 85%、複合繊維 2d×51mm を 80%、レギュラー PP 繊維 1.5d×88mm 70% よりなる均一に開繊積層した混合ウェブを、低エネルギー型のジェット水流交絡装置に導入し、水流によるウェブに貫通孔が出現しない程度の交絡をさせた後脱水し、180℃に調整した一對のカレンダーロールに導入して加圧乾燥して、目付 70g/㎡、厚さ 0.21mm

- 7 -

に導き加圧乾燥して、目付 70g/㎡、厚さ 0.21mm のポリプロピレン不織布セパレーターを得た。

以上の様にして得られた実施例及び比較例のセパレーターを Ni-Cd 電池セパレーターに用いた場合の物性を下表に示す。

| 測定項目                      | 実施例 1 | 実施例 2 | 比較例  |
|---------------------------|-------|-------|------|
| 目付 (g/㎡)                  | 70    | 70    | 70   |
| 厚さ (mm) <sup>※1</sup>     | 0.21  | 0.21  | 0.21 |
| 縦方向強力 (Kg/5cm)            | 15.7  | 12.8  | 7.5  |
| 初期保液性 (%) <sup>※2</sup>   | 850   | 890   | 280  |
| アルカリ脱落率 (%) <sup>※3</sup> | 0.1   | 0.8   | 0.8  |
| 脱液後保液性 <sup>※4</sup>      | 880   | 870   | 170  |

※1 : マイクロメーターによる測定

※2 : 80% KOH 溶液に 20 分間浸漬した後、10 分間水切り後のサンプル重量に対する保液率

mm の均一多孔質のポリプロピレン不織布セパレーターを得た。

#### 実施例 2

PP-EVOH エチレンモル比 85%、複合繊維 2d×51mm を 50%、PP-PE 複合繊維 (m.p. = 130℃) 2d×51mm を 20%、レギュラー PP 繊維 1.5d×88mm 80% よりなる均一に開繊積層した混合ウェブを、180℃に調整したカレンダーロールに導入して仮接着を行なった後、吸着装置により水を両面に付与して後、さらに 130℃に調整したカレンダーロールを通して、目付 70g/㎡、厚さ 0.21mm の均一多孔質であるポリプロピレン不織布セパレーターを得た。

#### 比較例

レギュラー PP 繊維 1.5d×88mm 50%、PP-PE 複合繊維 (m.p. = 130℃) 2d×51mm 50% よりなる均一に開繊積層した混合ウェブを、130℃に調整した一對のカレンダーロー

- 8 -

※3 : 90℃に加熱した 40% KOH 溶液に 80 分間浸漬処理した後、水洗乾燥後の脱落率

※4 : ※3 の試験を実施後の試料を用いて ※2 の試験法により求めた保液率

上記物性表から明らかなように、本発明による実施例のアルカリ電池用セパレーターは、従来ポリオレフィン系繊維の欠点である電解液保持特性が大きく改善され、高温アルカリ処理及び水洗洗浄処理に於ても安定した耐久性を有し、高強力にして長期の使用にわたり優れた電池セパレーター性能を持続するものである。

#### 〔発明の効果〕

本発明は上記の構成とした為、電解液の浸透性、保持性に優れ、且つ充分な耐久性を有し、さらに耐アルカリ性、耐酸化性に優れた高強力アルカリ電池用セパレーターが得られ、高温・高率放電用の長期寿命を有するアルカリ二次電池を形成出来る等の優れた効果を有する発明である。

- 9 -

- 10 -